

Comparação da Velocidade da Onda de Pulso em Indivíduos Normotensos vs Hipertensos Controlados

Filipe Fernandes

**Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
Área Científica de Cardiopneumologia**

22 de Outubro de 2011



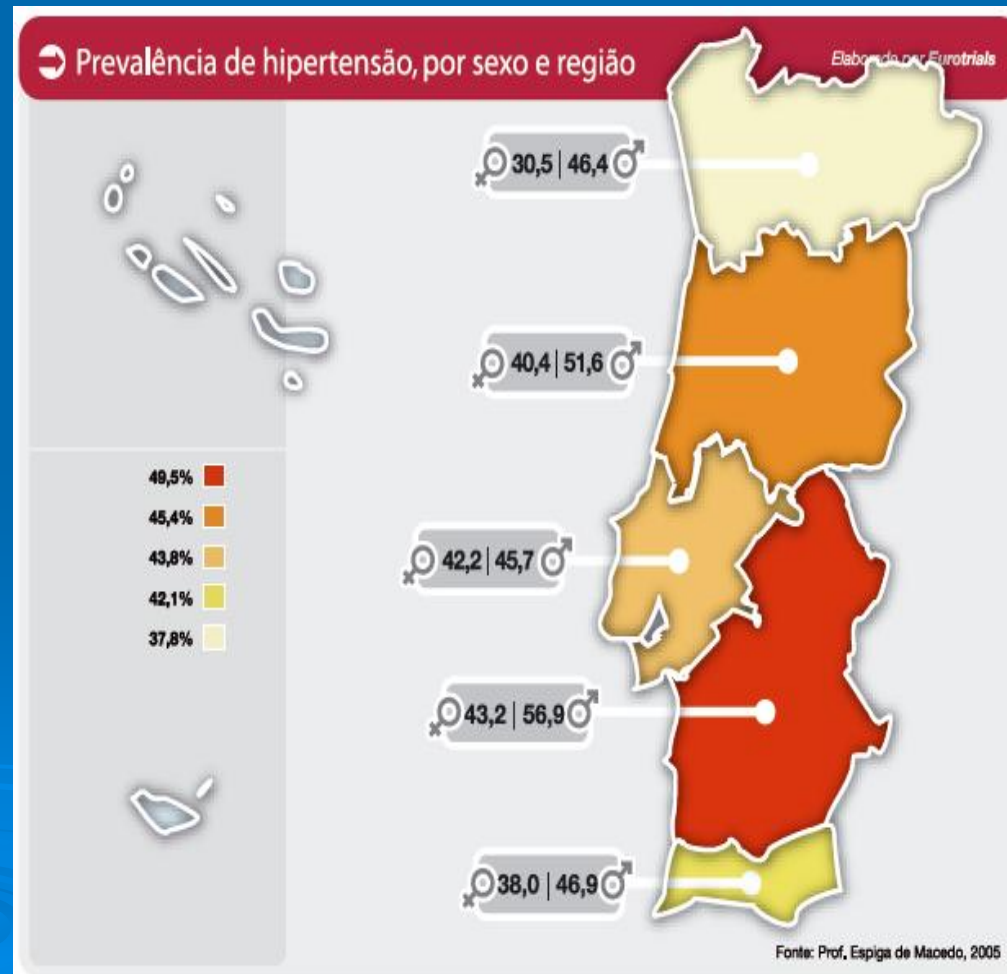
Introdução

A **Hipertensão Arterial** (HTA) possui, em Portugal e no mundo, altos valores de incidência e prevalência, sendo responsáveis por elevados números de complicações cardiovasculares (OMS, 2002; Wild *et al.*, 2004; DGS, 2009).

Epidemiologia da Hipertensão Arterial em Portugal

Elevada taxa de prevalência da HTA em indivíduos com mais de 18 anos, sendo superior a 40% (Macedo *et al.* 2010).

- N = 5023
- 18-90 anos
- Prevalência: **42,1%**
(Macedo *et al.*, 2005)





Introdução

Epidemiologia da Hipertensão Arterial em Portugal

HTA conhecida, HTA tratada e HTA controlada por sexo e grupo etário no Continente

Elaborado por Eurotrial

Grupo etário	HTA Conhecida			HTA Tratada			HTA Controlada		
	% Total	% ♂	% ♀	% Total	% ♂	% ♀	% Total	% ♂	% ♀
<35	12,1	7,0	21,9	5,2	2,0	11,4	2,0	1,0	3,8
35-64	44,6	36,2	53,5	36,5	29,2	44,3	13,0	8,6	17,6
>64	63,3	55,4	69,6	58,0	50,9	63,9	12,1	8,3	15,2

“A mortalidade por AVC em Portugal é, em média, consideravelmente mais alta que no resto dos países da União Europeia”

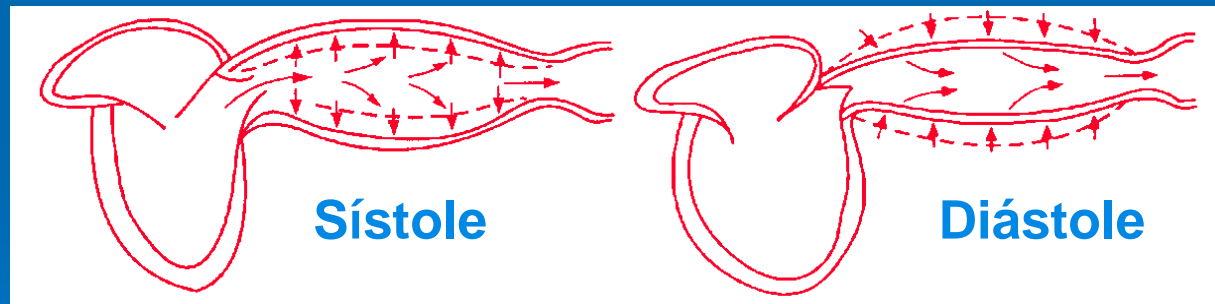
“Em Portugal, os níveis de hipertensão conhecida, tratada e controlada são mais elevados quando comparados com os que se verificam na maioria dos países Europeus.”

Introdução

Velocidade da Onda de Pulso Carotídeo-Femoral (VOP C-F)

A distensão da parede da aorta em sístole, adaptando-se ao volume de sangue ejectado, está na génese da formação de uma **onda de pulso**, cuja sua velocidade de propagação no território das grandes artérias elásticas representa um índice de distensibilidade arterial (Nichols e O'Rourke, 1998).

Assim, as artérias mais rígidas (menos distensíveis) condicionam maiores velocidades na transmissão da onda de pulso.



A Velocidade da Onda de Pulso (VOP) constitui-se enquanto marcador precoce de compromisso arterial

(Laurent *et al.*, 2006)

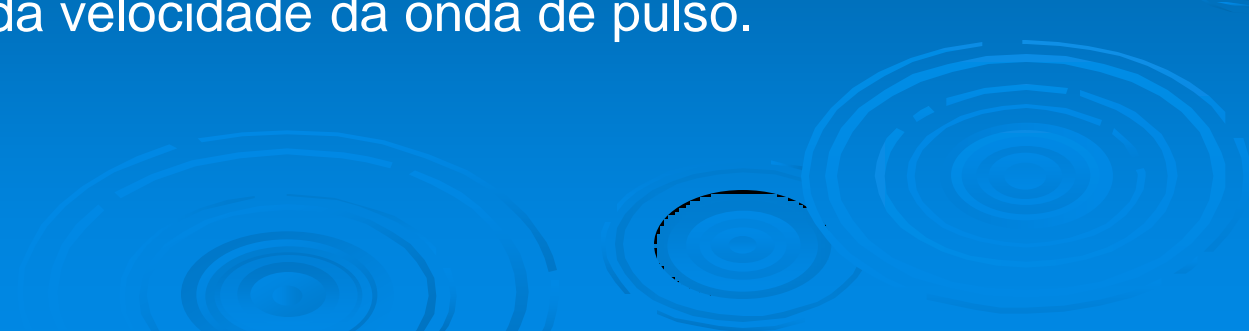
Problema de Investigação

É conhecida a relação entre a HTA e o aumento da VOP por diminuição da distensibilidade arterial...

Haverá diferenciação quanto à distensibilidade arterial entre indivíduos normotensos e indivíduos hipertensos controlados sob terapêutica??

Objetivo Geral

Avaliar as repercussões vasculares da hipertensão arterial em indivíduos hipertensos controlados em comparação com indivíduos normotensos, através da medição da velocidade da onda de pulso.

A decorative graphic consisting of several concentric circles, resembling ripples in water, is located in the bottom right corner of the slide. The circles are light blue and have a subtle gradient, giving them a three-dimensional appearance.

Material e Métodos

- Método de abordagem quantitativo do tipo Descritivo-Correlacional e de Coorte retrospectiva.
- A técnica de amostragem do tipo não probabilística por conveniência numa consulta de risco CV
- Amostra total de **99 indivíduos** com valores de PA normais (PAS <140 mmHg e PAD <90 mmHg).



Category	Systolic		Diastolic
Optimal	<120	and	<80
Normal	120–129	and/or	80–84
High normal	130–139	and/or	85–89
Grade 1 hypertension	140–159	and/or	90–99
Grade 2 hypertension	160–179	and/or	100–109
Grade 3 hypertension	≥ 180	and/or	≥ 110
Isolated systolic hypertension	≥ 140	and	< 90

Isolated systolic hypertension should be graded (1,2,3) according to systolic blood pressure values in the ranges indicated, provided that diastolic values are < 90 mmHg.

Guidelines de 2007 da European Society of Hypertension/European Society of Cardiology (ESH/ESC, 2007)

1. **Normotensos** (n=46) Indivíduos saudáveis com valores de PA normais
2. **HTA Controlada** (n=53) Indivíduos hipertensos, com valores de PA normais sob terapêutica.

Variáveis qualitativas:

- Género (masculino/feminino);
- Grau de HTA (Normotenso ou HTA controlada)

Variáveis quantitativas:

- Idade (anos); · Índice de Massa Corporal; · VOP-CF (m/s);
- Frequência cardíaca (bpm); · Pressão de Pulso (mmHg).
- Pressão Arterial Sistólica (mmHg); · Pressão Arterial Diastólica (mmHg);

Material e Métodos

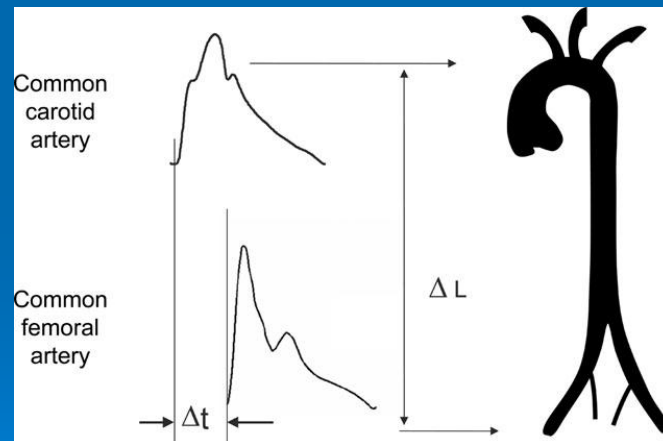
Equipamento VOP

A distensibilidade aórtica foi avaliada em todos os sujeitos através da determinação da Velocidade da Onda de Pulso Carotideo-Femoral (VOP-CF)

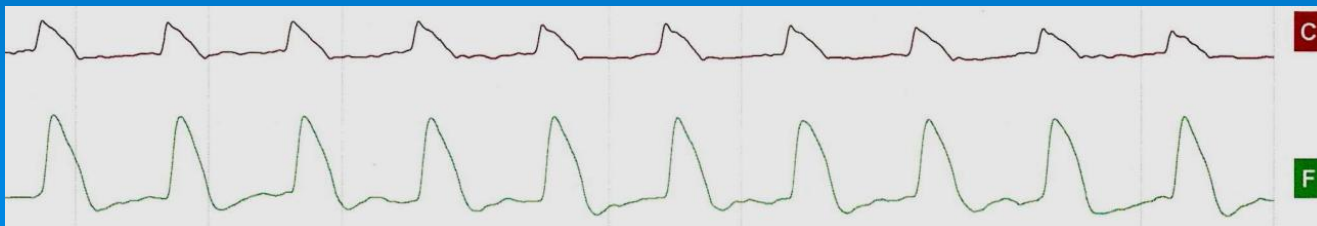
Técnica não invasiva que utiliza transdutores sensíveis à pressão (piezo-eléctricos) na deteção da onda de pulso simultaneamente em 2 locais, por via transcutânea (Art. Carótida Dta e Art. Femoral Dta)



Complior® (Artech Medical, Pantin, France).



$$VOP = \frac{D}{\Delta T}$$



VOP > 10 m/s
Risco Cardiovascular !!

Material e Métodos

Análise Estatística

O testes estatísticos foram efectuados com recurso ao software Statistical Package for the Social Sciences® (SPSS) versão 17.0, e os gráficos com recurso ao software Microsoft® Office Excel® 2007.

1. Caracterização da amostra e estatísticas descritivas;
2. Testes estatísticos realizados com o objetivo de testar as diferenças entre grupos através de testes *t* de *student* para amostras independentes;
3. Critério de significância estatística $p \leq 0.05$ para um intervalo de confiança de 95%.



RESULTADOS



Caracterização da Amostra

Amostra total de 99 sujeitos

1 - Normotensos - 46%

(n=46)

Idade média 41 anos

M: 52 %

F: 48 %

2 - HTA controlada sob terapêutica - 54%

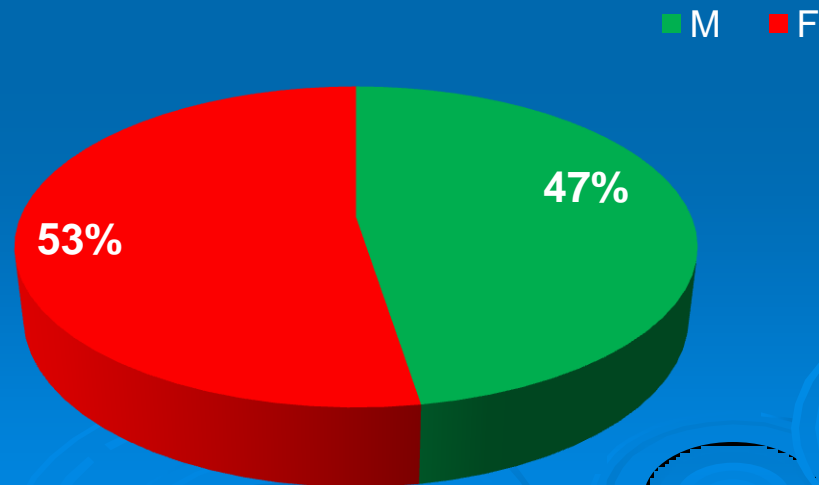
(n=53)

Idade média 46 anos

M: 43 %

F: 57 %

Distribuição por Género



Estatísticas Descritivas

Na tabela indicam-se os valores mínimos, máximos, médios e desvio-padrão da VOP nos grupos estudados.

Estatísticas descritivas da VOP (m/s) por grupos

	N	Mínimo	Máximo	Média	Desvio padrão
Normotensos	46	4,156	8,544	6,35460	1,138954
HTA Controlada	53	4,552	11,310	7,01686	1,216621

Valores min, máx e médios superiores nos HTA Controlados

Teste de Hipóteses

A VOP é significativamente superior nos indivíduos com HTA controlada relativamente aos indivíduos normotensos.

Confirma-se a hipótese enunciada $t(97) = -2,782, p=0,006$

Tabela nº 2– t Student para amostras independentes

Teste de Levene para a igualdade de variâncias	t-test para a igualdade de médias								
	Sig.					95% intervalo de confiança da dif.			
	F	Sig.	t	df	(bi-caudal)	Diferença média	Desv. Padrão da diferença	Limite inferior	Limite superior
Igualdade de variâncias assumida	,233	,630	-2,782	97	,006	-,662260	,238031	-1,1346	-,189835
Igualdade de variâncias não assumida			-2,795	96,425	,006	-,662260	,236913	-1,1325	-,192017

Tabela nº 3 – Estatísticas de grupo

	Grupo	N	Média	Desvio Padrão
C_F_VOP	Normotensos	46	6,35460	1,138954
	HTA Controlada	53	7,01686	1,216621

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS



VOP nos Diversos Grupos

HTA Controlada Vs Normotensos

VOPm= 7,01 m/s

VOPm= 6,35 m/s

Diferenças na VOP são estatisticamente significativas ($p=0,006$ para IC 95%).

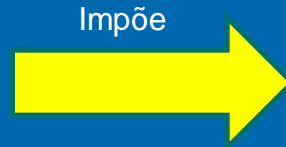
- Apesar dos normais valores tensionais existentes em ambos estes grupos, a função arterial dos sujeitos com HTA controlada indicia já algum nível de comprometimento em comparação com os sujeitos normotensos (Nichols e O'Rourke, 1998)
- O efeito prévio dos elevados valores de PA que terão existido nos sujeitos agora “controlados” com medicação, poderão ter contribuído para as diferenças de VOP verificadas entre estes grupos (Liu *et al.*, 2007)

Como?





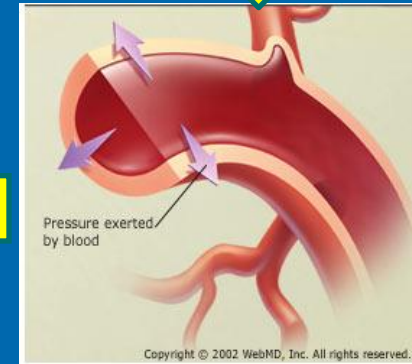
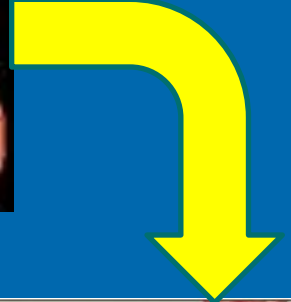
Elevação mantida da PA



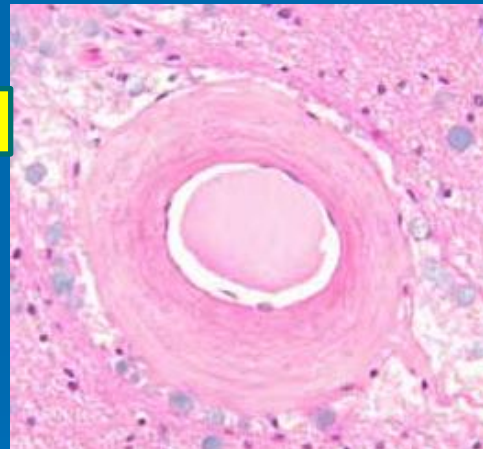
Nos vários constituintes da parede



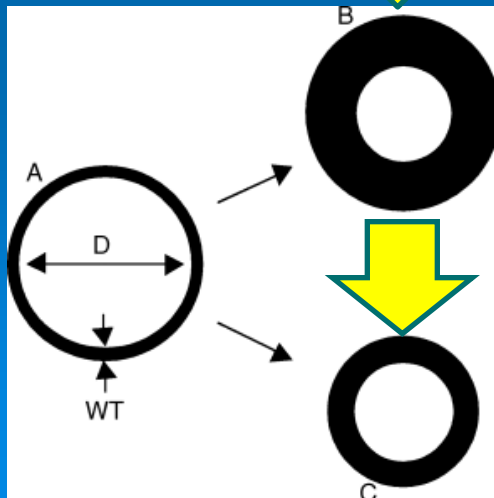
Estimula



Resposta adaptativa no sentido do aumento da sua resistência à deformação causada pelas PA anômalas



Os vasos sanguíneos tendem a tornarem-se mais espessos e menos distensíveis (Nichols e O'Rourke em 1998)



Estas alterações, mesmo depois de revertidos os altos valores de PA, permanecem como uma nova configuração destes vasos, fenómeno conhecido como **“remodeling” arterial**.



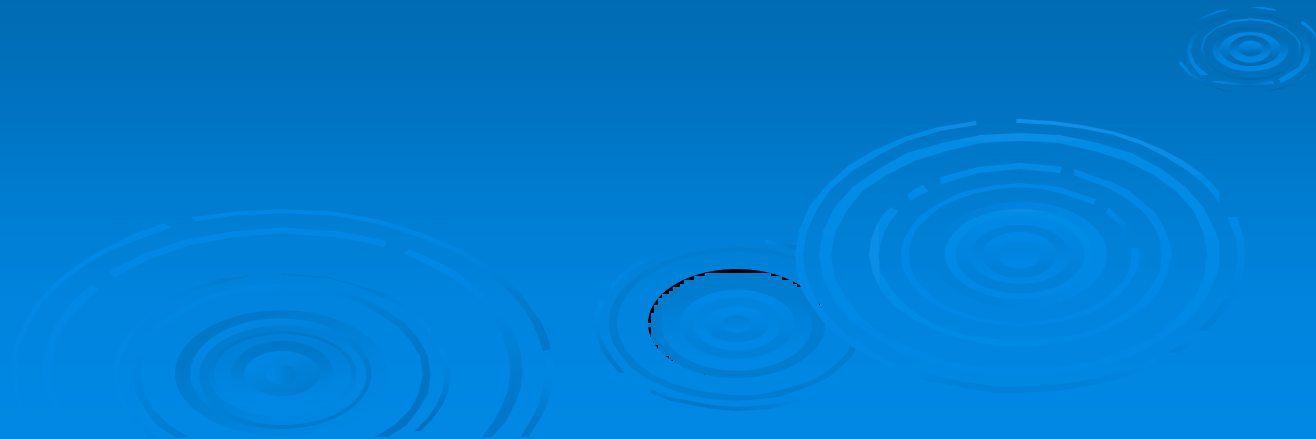
Segundo Safar (1996), outras alterações adaptativas incluem ainda a hipertrofia ventricular esquerda e o agravamento da deterioração das camadas estruturais das artérias.



Limitações do Estudo



- Estudo do tipo retrospectivo
- Reprodutibilidade dos valores da Pressão Arterial e VOP obtidos nos indivíduos que sofram de “hipertensão da bata branca”
- Falta de indicadores analíticos e estudo morfológico arterial



Considerações Finais



Os mecanismos fisiopatológicos da HTA demonstram reduzir significativamente a distensibilidade arterial no território das grandes artérias elásticas

Estes dados realçam a acrescida deterioração vascular a que os indivíduos hipertensos estão propícios, reforçando-se a importância do seu seguimento clínico.

A VOP constitui um importante instrumento de estratificação de risco cardiovascular, enquanto marcador precoce de compromisso arterial mesmo na ausência de alterações tensionais, traduzindo um relevante interesse clínico.

“Longevity is a vascular question, which has been well expressed in the axiom that a man is only as old as his arteries.”

William Osler - 1898



Comparação da Velocidade da Onda de Pulso em Indivíduos Normotensos vs Hipertensos Controlados

Filipe Fernandes

Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
Área Científica de Cardiopneumologia

filipe.fernandes@estesl.ipl.pt

22 de Outubro de 2011